

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-353499

(43)Date of publication of application : 25.12.2001

(51)Int.Cl. C02F 11/10

B01D 53/18

(21)Application number : 2000-176135

(71)Applicant : KANKYO KOGAKU KENKYUSHO:KK

(22)Date of filing : 12.06.2000

(72)Inventor : TSUCHIDA YUJI

### (54) PYROLYSIS TREATING METHOD AND DEVICE FOR ORGANIC SLUDGE

#### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a treating method and device for organic sludge which subject materials to be treated containing organic sludge of a high moisture content to pyrolysis treatment in a short period of 12 to 24 hours and perform the pyrolysis treatment to obviate the occurrence of dioxins and other hazardous materials.

**SOLUTION:** The organic sludge is heated under agitation to 100 to 250° C, more preferably 140 to 200° C, by which the organic matter is mineralized to the extent of obviating the occurrence of nitrogen starvation in soil. The organic sludge is thus subjected to the pyrolysis treatment to the extent that volatile materials to be the source for generation of malodors are mostly volatilized and the generation of the malodors is averted even when farms are manured.

### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-353499

(P2001-353499A)

(43) 公開日 平成13年12月25日 (2001. 12. 25)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テマート\*(参考)

C 0 2 F 11/10

C 0 2 F 11/10

Z 4 D 0 2 0

B 0 1 D 53/18

B 0 1 D 53/18

E 4 D 0 5 9

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願2000-176135(P2000-176135)

(22) 出願日 平成12年 6 月12日 (2000. 6. 12)

(71) 出願人 000136918

株式会社環境工学研究所

東京都新宿区高田馬場 1 丁目30番14号 コ  
ルティーレ 8 階

(72) 発明者 土田 優二

茨城県土浦市荒川沖410

(74) 代理人 100082164

弁理士 小堀 益 (外 1 名)

F ターム(参考) 4D020 AA10 BA23 CB25 CC06 CC10  
CD02

4D059 AA02 AA03 AA08 BB03 BD01  
BD09 BD11 BD21 BJ03 CA14  
CA16 CC02 CC06 CC10 EA06  
EB06

(54) 【発明の名称】 有機質汚泥の熱分解処理方法と装置

(57) 【要約】

【課題】 高含水率の有機質汚泥を多く含む被処理物を、1 2 時間～2 4 時間という短期間で熱分解処理すると共に、ダイオキシン類やその他の有害物質が発生することのない熱分解処理による有機質汚泥の処理方法と装置を提供すること。

【解決手段】 本発明は、有機質汚泥を攪拌しつつ、1 0 0℃以上、2 5 0℃以下望ましくは、1 4 0℃以上、2 0 0℃以下に加熱し、有機質を土中で窒素飢餓が生じない程度に有機質を無機化し、悪臭の源泉となる揮発性物質がほとんど揮発し、畑に施肥した場合も悪臭を発生しない程度に熱分解処理する。

**【特許請求の範囲】**

**【請求項 1】** 有機質汚泥を攪拌しつつ、100℃以上、250℃以下に加熱し、熱分解処理する有機質汚泥の処理方法。

**【請求項 2】** 周囲が熱媒ジャケットで覆われ、攪拌羽根を有する処理槽と、処理槽内を100℃以上、250℃以下に保つよう熱媒ジャケットに熱媒を循環供給する熱媒供給装置と、

処理槽内で発生する高温の蒸気を強制的に吸引して槽外に導く蒸気吸引装置と、

処理槽からの高温の蒸気を導入し、高温の蒸気に冷却水を散布して蒸気中に含まれる塵埃やガスを水に吸収させる冷却吸収槽と、

冷却吸収槽内の空気を強制的に吸引して槽外に導く排気装置とを備えた有機質汚泥の処理装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【発明の属する技術分野】** 本発明は、下水、し尿、食品加工排水からの処理後の有機質汚泥の熱分解処理に関する。

**【0002】**

**【従来の技術】** 係る有機質汚泥は、従来から焼却・発酵・炭化等による処理が行われている。

**【0003】** 焼却処理は、従来は可燃性ごみと混ぜて焼却されていたが、含水率の高い有機性汚泥による不完全燃焼が原因でダイオキシン類を発生することが問題視されている。

**【0004】** また、発酵処理では、発酵分解熟成するにも20日（機械的処理）～180日（堆積方式）前後の長期間をかけて微生物分解させ、熟成しても、有効成分の含有量はバラツキが多く、そのため有効成分の保証ができない付加価値の少ない特殊肥料としてしか取り扱われない。

**【0005】** また、従来の炭化では、熱源として熱風やヒーター等の直火を間接的に利用しているが、その加熱温度は300℃～400℃であり、これはダイオキシン類が発生しやすい温度であるばかりでなく、カドミウム等の有害重金属は溶解し、他方、軽い金属は気化されて大気中に放散されるという問題がある。また、高含水率の有機物を300℃～400℃で炭化すると、表面が高温で急速に炭化されるので、表面のみが炭化膜で覆われて芯部分は不完全炭化物となり、処理済み炭化物の温度が下っても被処理物は不完全燃焼による悪臭を発生、ダイオキシン類を含む可能性もある。

**【0006】**

**【発明が解決しようとする課題】** 本発明が解決しようとする課題は、高含水率の有機質汚泥を多く含む被処理物を、12時間～24時間という短期間で熱分解処理すると共に、ダイオキシン類やその他の有害物質が発生することのない熱分解処理による有機質汚泥の処理方法と装

置を提供することにある。

**【0007】**

**【課題を解決するための手段】** 本発明は、有機質汚泥を攪拌しつつ、100℃以上、250℃以下望ましくは、140℃以上、200℃以下に加熱し、熱分解処理することを特徴とする。

**【0008】** 本発明にいう熱分解とは、有機質を土中で窒素飢餓が生じない程度に有機質を無機化し、悪臭の源泉となる揮発性物質がほとんど揮発し、畑に施肥した場合も悪臭を発生しない程度の有機質の熱分解を意味する。ここで、窒素飢餓とは、炭素率が著しく高い有機物を施用すると、有機物の中の窒素が少ないので、微生物は自分の体を作るために土中でアンモニア態や硝酸態の窒素まで体内に取り込むことになるので、土中の有効窒素が一時的に減少する現象をいい、熟成（炭素率の低い）していない未熟（炭素率の高い）コンポストなど施用すると、作物の吸収する窒素は一時的に欠乏し、土中で有機物が腐敗するため、土中の酸素を奪い、作物は根腐れを生じる恐れがある。

**【0009】** 本発明においては、従来に比べて低温で熱分解処理がなされるため、被処理物に含まれる塩分の熱分解による処理槽の腐蝕もなく、ダイオキシン類の発生もない。また、処理槽内は減圧状態にあるため、処理槽として圧力容器を用いる必要がなく、そのため、ボイラー無資格者でも操作でき、自動或いは手動でも安全で単純な操作で運転ができる。通常、5t/日（24時間以下）の処理が可能である。また、熱媒ジャケットを用いて、温度を均一に維持するため、熱媒の蓄熱作用による省エネ効果も、従来の熱風炭化装置に比べ2/3以下のエネルギー消費で済む。

**【0010】** 本発明は、具体的には、処理槽内で高含水率の有機質汚泥を特殊攪拌羽根で破砕、液化し、均一攪拌、均一加熱、発生蒸気の均一吸引を行なうと共に、吸引排出した蒸気と同量の乾燥加熱空気を供給する。これにより、高含水率（85%前後）の有機物の水分を徐々に脱水（65%前後）すると、有機物の間に隙間が生じて、加熱された空気が被処理物と接触し、処理物は徐々に乾燥され、有機質に含まれる蛋白質や繊維質は熱分解して粒状になる。

**【0011】** 本発明による熱分解処理を行なうことによって、ダイオキシン類の発生や有害重金属の溶融を防止でき、環境破壊を引き起こすことがない。

**【0012】**

**【発明の実施の形態】** 図1は、本発明に係る有機質汚泥の処理方法を実施するための装置を示す説明図である。

**【0013】** 図中、処理槽1は、その周囲が熱媒ジャケット11で覆われ、投入口から投入された被処理物（有機質汚泥）を、槽内番と設けた攪拌羽根12で攪拌し、液状化させるようになっている。処理槽1内は、熱媒ジャケット11に供給される加熱された熱媒油と、燃焼脱

臭装置 5 の空冷用ジャケット 5 1 を通過し予熱空気供給管 6 を通じて送り込まれる熱風によって、100℃以上、250℃以下、一層望ましくは140℃以上、200℃以下に保たれ、これにより、液状化した被処理物は徐々に乾燥し、更には熱分解する。処理槽 1 の適宜の箇所には、温度センサー（図では省略）が取り付けられ、その出力データに基づき、図では省略した制御装置が熱媒供給装置 2 の循環ポンプ 2 2、2 3 等を制御し、熱媒ジャケット 1 1 に供給される熱媒油の量や温度を自動的に調整して、処理槽 1 内の温度を100℃以上、250℃以下に保つようになっている。搅拌羽根 1 2 は、回転シャフト 1 3 に取り付けられ、回転シャフト 1 3 は、槽外に設けたモーター等の回転駆動装置により回転せしめられる。

【0014】処理槽 1 内で発生する高温の蒸気は、冷却吸収槽 4 の排気口に設けたブロワー 3 の作用で、処理槽 1 から蒸気吸引管 1 4 を経て冷却吸収槽 4 へ強制的に導かれ、これにより、処理槽 1 内は減圧状態に保たれる。このように、処理槽 1 内が減圧状態に保たれることによ\*

処理温度℃	90	100	120	140	160	180	200	220	240	250	260
臭気	×	△	△	○	○	○	○	△	△	△	×
汚泥臭残る		弱い汚泥臭	—	汚泥臭ナシ	—	—	—	焦げ臭が出る	—	—	強い焦げ臭
有機物減量率 %	×	△	△	○	○	○	○	△	△	△	×
	10	15	15	20	20	20	20	25	25	25	30

同表から明らかなとおり、処理温度が100℃以上、250℃以下に保たれた場合、汚泥臭は少なくなり、有機物は減少している率は相当に改善され、とくに、140℃以上、200℃以下では汚泥臭はなくなり、有機物の減少率は20%に改善されており、長時間かけて発酵処理した物と同等の効果を示した。

【0019】また、100℃以下では、汚泥臭は残り、有機物の減少は少なく、250℃以上では、焦げ臭が強く、有機物は炭化し減少している。

【0020】得られた汚泥処理物の特長を表 2 に示す。

【0021】

【表 2】

臭気	やっと感知できる臭い
有機物減量率:	20%前後
C/N比	7
全窒素	5(乾物%)
リン酸	6(乾物%)

【0022】

【発明の効果】本発明の熱分解処理によって以下の効果を奏する。

【0023】1. 被処理物の加熱温度が200℃以下の熱分解処理であるため、ダイオキシン類が発生しない。

【0024】2. 被処理物の加熱温度が200℃以下の熱分解処理であるため、有機質汚泥に含まれる有害重金

\*り、予熱空気供給管 6 からの熱風が処理槽 1 内へ円滑に導入されると共に、被処理物の槽内での熱分解が順調に進行する。

【0015】図示した実施例においては、ブロワー 3 は、処理槽 1 内の高温の蒸気を強制的に吸引して槽外に導く蒸気吸引装置としての役割と、冷却吸収槽 4 内の空気を強制的に吸引して槽外に導く排気装置としての役割を兼用している。ブロワー 3 は、図示する如く冷却吸収槽 4 の排気口に設ける代わりに、蒸気吸引管 1 4 の側へ設けるようにしてもよく、或いはまた、両方に設けるようにしてもよい。

【0016】有機質汚泥として、し尿処理で発生した脱水汚泥を上記の処理装置を用いて熱分解処理を行なった。

【0017】表 1 は、処理槽 1 内の処理温度と、臭気の発生状態と熱分解による有機物減少率を示す。

【0018】

【表 1】

属類を溶解或いは気化させない。

【0025】3. 熱分解処理により有機質を減量し、有機質が安定した資源となり有害物質を発生しない。

【0026】4. 多少残る窒素類も土壤微生物で分解され、土壤改良効果と、作物に養分を供給する効果を有する。

【0027】5. 得られた処理物は、以下の作用を有する。

【0028】い、酸性土壤の水素イオン濃度 pH を弱アルカリ側に調整する。

【0029】ろ、土壤の通気性・保水性・保肥力を高め、植物育成に有益な磷酸と加里の流亡を防ぐ。

【0030】は、作物成長促進や土壤及び微生物環境を阻害しない。

【0031】に、微粉末に加工し、案面散布することにより防虫剤として利用できる。

【0032】は、畜舎の床に敷き詰めることにより、悪臭防止やハエ忌避剤としての効果を奏する。

【0033】へ、住宅等の床下に敷き詰めることにより、臭気及び湿気を防止し、通気性を高めると共に、白アリや害虫等の忌避剤としての効果を奏する。

【0034】と、減反地の土壤の砂漠化の防止と、土壤微生物の活性化（水の浄化等含む）に効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に係る生ごみの処理方法を実施するため

の装置を示す。

【符号の説明】

- 1 処理槽  
 11 熱媒ジャケット  
 12 攪拌羽根  
 13 回転シャフト  
 14 蒸気吸引管  
 2 熱媒供給装置  
 21 熱媒ボイラー  
 22, 23 循環ポンプ  
 24, 25 熱媒流通管  
 3 ブロワー  
 4 冷却吸収槽

- \* 41 冷却水スプレー  
 42 貯水槽  
 43 仕切り板  
 44 排水管  
 45 冷却水循環ポンプ  
 46 冷却水供給管  
 47 冷却水補給管  
 5 燃焼脱臭装置  
 51 空冷用ジャケット  
 52 バーナー  
 53 セラミック板  
 6 予熱空気供給管

\*

【図1】

